

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-C24-EPS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Elementy programowania symbolicznego
	angielskim	Elements of symbolic programming

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	fizyka medyczna, elektroradiologia, nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dariusz Banaś
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dariusz Banaś
1.9. Kontakt	d.banas@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	kierunkowy
2.2. Status przedmiotu	obowiązkowy
2.3. Język wykładowy	polSKI
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	3
2.5. Wymagania wstępne	Technologie informacyjne

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład, laboratorium	
3.2. Sposób realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Zaliczenie; Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład (prezentacja multimedialna), laboratorium	
3.5. Wykaz literatury	Podstawowa	1. G. Drwal, R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota, Mathematica 5, Pracownia Komputerowa JS, 2004 2. R. Grzymkowski; A. Kapusta; T. Kuboszek; D. Słota, Mathematica 6, Pracownia Komputerowa JS, 2008
	Uzupelniająca	1. Stephen Wolfram, The Mathematica Book version 5.2, Wolfram Research, wersja PDF, http://reference.wolfram.com/legacy/v5_2/ 2. Robert Zimmerman, Fredrick Olness, Mathematica for Physics, Benjamin Cummings 2002

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA**4.1. Cele przedmiotu**

- C1 – Poznanie możliwości programów do wykonywania obliczeń numerycznych i symbolicznych na przykładzie pakietu Mathematica
- C2 – Umiejętność wykonywania obliczeń matematycznych i fizycznych o średnim poziomie komplikacji z wykorzystaniem pakietu Mathematica
- C3 – Umiejętność prezentacji wyników obliczeń, przygotowywania wykresów funkcji, w tym trójwymiarowych, oraz raportów

4.2. Treści programowe (Wykład/laboratorium)

1. **Podstawowe informacje o programie Mathematica** (struktura programu - silnik obliczeniowy i pakiet prezentacyjny, możliwości programu, notebook jak dokument programu Mathematica, interfejs programu, palety, Mathematica jako zaawansowany kalkulator, komunikaty błędów, uzyskiwanie pomocy w programie).
2. **Budowanie wyrażeń matematycznych** (zapis wyrażeń, dokładne i przybliżone wyniki, obliczenia o zadanej dokładności, stałe matematyczne i fizyczne, wybrane funkcje matematyczne, wykorzystanie poprzednich wyników, definiowanie zmiennych liczbowych, definiowanie i manipulowanie listami i elementami list, cztery rodzaje nawiasów w programie Mathematica, sekwencje działań).
3. **Obliczenia algebraiczne** (definiowanie zmiennych, porównania i podstawienia, operator zastępowania, wielomiany, funkcje wymierne i działania na nich, przekształcanie i upraszczanie, definiowanie założeń, rozkład na czynniki i faktoryzacja, operatory logiczne i relacje, rozwiązywanie równań i nierówności).
4. **Elementy analizy matematycznej** (obliczanie symboliczne sum oraz iloczynów, granice funkcji, pochodna funkcji, całka oznaczona i nieoznaczona, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, tworzenie wektorów i macierzy, działania na wektorach i macierzach, rozkłady macierzy, układy równań liniowych, poszukiwanie ekstremów, aproksymacja i interpolacja, przekształcanie Laplace'a, przekształcenie Fouriera, elementy analizy wektorowej)
5. **Obliczenia numeryczne** (proste obliczenia numeryczne, obliczenia numeryczne sum, pochodnych i całek, rozwiązywanie równań, rozwiązywanie równań różniczkowych, obliczenia statystyczne, optymalizacja obliczeń numerycznych).
6. **Funkcje i programy** (definiowanie własnych funkcji, definiowanie procedur, zmienne globalne i lokalne, powtarzanie operacji-iteracja, reguły transformacji dla funkcji).
7. **Tworzenie wykresów** (prosta grafika, funkcja PLOT, opcje wykresów, łączenie wykresów, funkcja SHOW, wykresy parametryczne, konturowe i cieniowane, wykreślanie list danych, wykresy trójwymiarowe, inne typy wykresów, dopasowanie krzywych).
8. **Pliki i operacje zewnętrzne** (odczytywanie i zapisywanie plików, znajdowanie i manipulowanie plikami, importowanie i eksportowanie danych, eksportowanie formuł i wykresów, generowanie dokumentów LATEX, tworzenie dokumentów HTML, MathML, konwersja formuł do języków programowania Fortran i C, wklejanie wyników obliczeń do zewnętrznych funkcji, uruchamianie programów zewnętrznych, MathLink).

4.3 Efekty kształcenia

Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+/++][+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
w zakresie WIEDZY:			dla kierunku	dla obszaru
W01	objaśnia możliwości programów do wykonywania obliczeń numerycznych i symbolicznych na przykładzie pakietu Mathematica	+	FIZT1A_W08 FIZT1A_W18	X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W01 InzA_W02
W02	charakteryzuje podstawowe funkcje pakietu przeznaczone do wykonywania obliczeń numerycznych i symbolicznych, analizy i wizualizacji wyników	+	FIZT1A_W08 FIZT1A_W18	X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W01 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi zapisać równanie matematyczne o średnim stopniu komplikacji w postaci tekstowej i z wykorzystaniem palet	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U11	X1A_U01 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01

				InzA_U02
U02	potrafi wykonać obliczenia matematyczne i fizyczne o średnim stopniu komplikacji z wykorzystaniem funkcji wbudowanych, w tym zawierające: pochodne, całki, równania różniczkowe	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U11 FIZT1A_U12	X1A_U01 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02
U03	potrafi przedstawić wyniki obliczeń na wykresach i w raportach z wykorzystaniem funkcji wbudowanych	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U11	X1A_U01 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02
U04	potrafi przygotować swoje własne funkcje i programy wykorzystujące możliwości pakietu Mathematica	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U11	X1A_U01 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02
U04	potrafi efektywnie korzystać z pomocy i przykładów wykorzystania danej funkcji wbudowanej	+	FIZT1A_U15	X1A_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Potrafi zdefiniować problem i znaleźć jego możliwe rozwiązania	+	FIZ_K04 FIZ_K06 FIZ_K09	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K04 X1A_K05 InzA_K01

4.4 Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia				
na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100> % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5 Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Sprawozdanie	Dyskusje	Inne
			X	X		X	

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	50	
Udział w wykładach	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	30	
Udział w konsultacjach		
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	5	
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
Przygotowanie do wykładu		

<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	15	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	10	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....